

Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage

Nr.

von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 1 von 20
Datum 14.06.2008

Anlage 4.2

Bekohlungsanlage

Staubminderungsmaßnahmen

Antragsteller: Stadtwerke Düsseldorf AG
Höherweg 100
40 233 Düsseldorf

Bearbeiter: Evonik Energy Services GmbH
Rellinghauser Str. 1-5
45 128 Essen

Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage

Nr.

von ES-ET-PE 3

Rev. 1

Seite 2 von 20

Datum 14.06.2008

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Einleitung	5
2. Allgemeine Beschreibung	5
3. Anlieferung	5
3.1 Anlieferung per Schiff	5
3.2 Anlieferung per Bahn	5
4. Lagerung der Kohle	5
4.1 Kohlelager	5
4.2 Untersuchung einer möglichen nachträglichen Einhausung des Kohlelagers	5
4.3 Untersuchung einer Windschutzwand	5
4.4 Aufbau der Halden	5
4.5 Rückladung der Kohle vom Lager	5
5. Förderanlagen	5
6. Brechstation	5
7. Anhang: Berechnung der Staubemissionen	5

Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage

Nr. von ES-ET-PE 3
 Rev. 1
 Seite 3 von 20
 Datum 14.06.2008

Zusammenfassung

Die Ausrüstungen und Maßnahmen zur Minderung von Staubemissionen innerhalb der Bekohlungsanlage für den neuen 400 MW Kohleblock sind mit dem Stand vom Juni 2008 nachfolgend erläutert. Hierbei wurde die Basisplanung, welche Grundlage des Antrages mit dem Stand vom September 2007 war, so modifiziert und ergänzt, dass die Staubemissionen signifikant reduziert wurden. Zusätzlich wird im Vergleich dazu die Einhausung des Kohlelagers als darüber hinaus gehende Reduzierungsmaßnahme betrachtet, die aber mit unverhältnismäßig hohen Zusatzkosten verbunden ist. Die Ergebnisse sind nachfolgend noch einmal zusammengefasst:

	Basis	Aktueller Antrag	Hallenvariante
	Antrag Stand September 2007	Antrag Stand Juni 2008	
Technische Ausführungen	Waggonentladung vorhanden 20 mg/m ³	Waggonentladung erneuert auf 5 mg/m ³	Waggonentladung erneuert auf 5 mg/m ³
	Greiferentlader	Kontientlader	Kontientlader
	Geführte Kohlestaubquelle Brechanlage 20 mg/m ³	Geführte Kohlestaubquelle Brechanlage 5 mg/m ³	Geführte Kohlestaubquelle Brechanlage 5 mg/m ³
	Abwurfhöhe am Absetzer ≤ 2 m	Abwurfhöhe am Absetzer ≤ 0,5 m	Abwurfhöhe am Absetzer ≤ 2 m
	Bedüsung an Kohleaufgabe Uferband Kohlelager beidseitig	Bedüsung an Kohleaufnahme Schiff Kohleaufgabe Uferband Kohleaufgabe Lager Kohlelager beidseitig Kohleaufnahme Lager	Bedüsung an Kohleaufnahme Schiff Kohleaufgabe Uferband
	Offenes Kohlelager	Offenes Kohlelager	Kohlelagerhalle
Investitionsmehrkosten ca. in Mio €	0	2,5	50
Emission in kg/a (im Einzelnen Kap.7)	29.466	3.256	1.200
relative Emission in %	100	11	4
Immissionsbeitrag	irrelevant im Sinne der TA Luft		

Stadtwerke Düsseldorf Neubau eines 400 MW-Kohleblockes am Standort Lausward Bekohlungsanlage

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 4 von 20
Datum 14.06.2008

Aufgrund der beschriebenen Maßnahmen sind Staubemissionen bei Entladung, Transport und der Lagerung der Kohle weitestgehend ausgeschlossen. Durch die Besprühung der Kohle sowohl bei der Aufnahme im Schiff als auch an weiteren Stellen der Bekohlungsanlage an denen ein Staubpotenzial besteht (z.B. nach der Brechstation) wird der Staubbildung wirkungsvoll begegnet. Durch Zugabe von Bindemitteln werden die Staubpartikel an die größeren Kohlepartikel gebunden und die Kohle bleibt hierdurch für längere Zeit staubfrei. Aufgrund der relativ kurzen Verweildauer im Kohlelager kann somit Staubbildung weitestgehend ausgeschlossen werden. Selbst bei einer längeren Verweilzeit der Kohle im Lager und einer trockenen Witterung kann durch die Berieselungsanlage eine Staubbildung jederzeit verhindert werden.

Gemäß 5.2.3.1 TA Luft sollen bei staubförmigen Emissionen bei Umschlag, Lagerung oder Bearbeitung von festen Stoffen Anforderungen zur Emissionsminderung unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit getroffen werden. Die in diesem Bericht beschriebenen Minderungstechniken entsprechen den in 5.2.3 TA Luft als in Betracht kommend genannten Maßnahmen. Sie stellen den Stand der Technik an diesem Standort dar. Gemäß dem Ergebnis der Immissionsprognose gemäß TA Luft werden durch die verbleibenden Emissionen entsprechend dem Stand der hiermit vorgelegten Antragsunterlagen nur irrelevante Immissionsbeiträge an den nächsten Beurteilungspunkten verursacht.

Darüber hinaus gehende Reduzierungsmaßnahmen, insbesondere die Einhausung des vorhandenen Kohlelagers, verursachen zusätzliche Kosten, die wegen der ohnehin vorliegenden Irrelevanz unverhältnismäßig sind.

**Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage**

Nr.

von ES-ET-PE 3

Rev. 1

Seite 5 von 20

Datum 14.06.2008

1. Einleitung

Im Rahmen der Standortentwicklung des Kraftwerks Lausward ist die Errichtung eines neuen Kraftwerksblockes mit einer Bruttoleistung von 400 MW_{el} vorgesehen. Als Primärenergieträger wird Steinkohle eingesetzt. Am Standort Lausward wurden bereits in der Vergangenheit Kohleblöcke betrieben. Diese sind jedoch inzwischen stillgelegt und teilweise zurückgebaut worden. Aus dieser Zeit besteht noch eine Bekohlungsanlage inklusive Waggonentladung und Kohlelager. Für den neuen 400 MW Block kann diese Bekohlungsanlage weiter genutzt, muss aber den neuen Erfordernissen angepasst werden. Die Anlage wird um eine Schiffsentladung erweitert. Die Gurtfördererstrecke vom Kohlelager zu den Kesselbunkern wird entsprechend modifiziert.

Die für die Versorgung des neuen Blockes erforderliche Bekohlungsanlage wird nachfolgend insbesondere in Bezug auf die Staubminderungsmaßnahmen beschrieben. Die Beschreibung der eingesetzten Technik beschränkt sich auf die Komponenten bzw. Textteile, die für das Verständnis der Erläuterungen der Staubminderungsmaßnahmen erforderlich sind.

Auch die Möglichkeit einer Nachrüstung einer Einhausung des Kohlelagers wird in Kapitel 4.2 diskutiert.

Die nachfolgend beschriebene Bekohlungsanlage mit zugehörigen Staubminderungsmaßnahmen umfasst alle Einrichtungen, die für die Entladung am Standort, die Lagerung sowie den Transport zum Bunker erforderlich sind.

Stadtwerke Düsseldorf Neubau eines 400 MW-Kohleblockes am Standort Lausward Bekohlungsanlage

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 6 von 20
Datum 14.06.2008

2. Allgemeine Beschreibung

Die Steinkohle für den neuen Block am Standort Lausward wird in der Regel per Schiff angeliefert. Da am Standort bereits eine Waggonentladung vorhanden ist, wird die Bekohlungsanlage so konzipiert, dass auch mit der Bahn angelieferte Kohle dem Kohlelager zugeführt werden kann, um eine sichere Versorgung des Standorts über eine redundante Anlieferung von Steinkohle zu gewährleisten.

Die Anlieferung der Kohle erfolgt in zweischichtigem Betrieb (6:00 bis 22:00Uhr) an sechs Tagen in der Woche im vorhandenen Hafenbecken Lausward I. Normalerweise wird von montags bis freitags Kohle umgeschlagen. Bei Bedarf kann auch samstags entladen werden.

Die ankommende Kohle wird über Bandanlagen dem Kohlelager zugeführt. Es dient sowohl der täglichen Beschickung der Kesselbunker als auch der Bevorratung. Das vorhandene Kohlelager hat eine maximale Kapazität von etwa 125.000 t (Schüttgewicht $\gamma=0,8 \text{ t/m}^3$), welche für einen Vollastbetrieb von ca. 36 Tagen ausreicht. Diese Lagerkapazität stellt neben der redundanten Anlieferung ebenfalls den ununterbrochenen Betrieb des Kohleblockes am Standorts sicher.

Die Beschickung der Kesselbunker, erfolgt an allen Tagen tagsüber zwischen 6:00 und 22:00 Uhr, auch an Sonn- und Feiertagen.

Der Transport der Kohle innerhalb der Bekohlungsanlage, von den Anlieferpunkten Schiffsentladung und vorhandene Waggonentladung zum Kohlelager, sowie vom Lager weiter zu den Kesselbunkern der Blöcke erfolgt mit Gurtförderern.

Die Bekohlungsanlage ist zusätzlich mit diversen Nebenanlagen wie Brechstation, Magnetabscheider, Probenahmeanlage, Verwiegeeinrichtungen, etc. ausgerüstet.

**Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage**

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 7 von 20
Datum 14.06.2008

3. Anlieferung

3.1 Anlieferung per Schiff

Vor dem Hintergrund der Situation im heimischen Bergbau ist davon auszugehen, dass der neue Kraftwerksblock ausschließlich mit importierter Steinkohle betrieben wird. Da der Standort Lausward am Rheinhafen Düsseldorf liegt, wird aus wirtschaftlichen Gründen der überwiegende Anteil der Kohle per Binnenschiff aus den Seehäfen angeliefert. Für die Entladung der Schiffe wird der südliche Bereich des Hafenbeckens Lausward I genutzt. Hier wird ein neuer Schiffsentlader installiert. Der vorhandene Entladekran am nördlichen Ufer wurde bereits stillgelegt und wird demontiert.

Ursprünglich war hier die Errichtung eines Greiferentladers vorgesehen. Geplant ist nun die Errichtung eines Staub mindernden Konti-Schiffsentladers mit einer Nennumschlagsleistung von 800 t/h. Er wird an der neu zu errichtenden Kaimauer des Hafens errichtet.

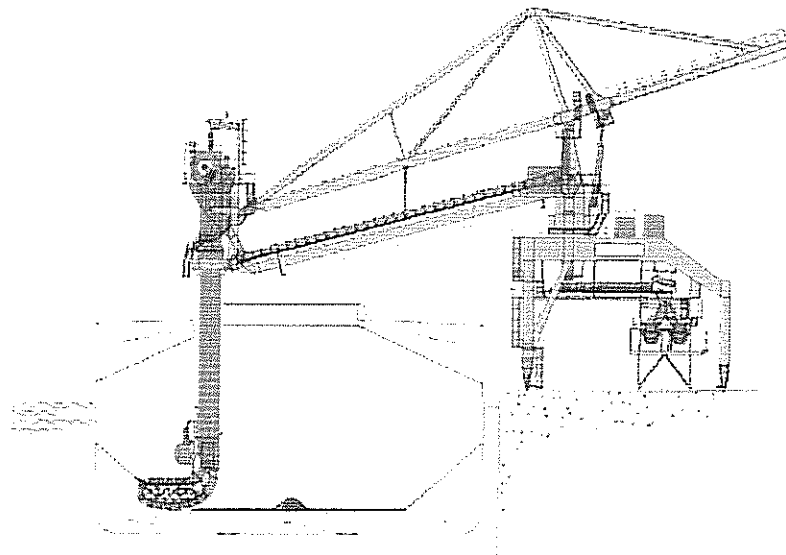


Abbildung 3-1: Skizze Konti-Schiffsentlader

Bei der gewählten Ausführung des Konti-Schiffsentladers erfolgt die Kohlaufnahme im Schiff sowie die Senkrechtförderung mit einem L-förmigen Becherwerk (bzw. Eimerkette). Der horizontale und der vertikale Teil des Becherwerkes bilden eine Baueinheit. Nur der horizontale, im Schiff befindliche Bereich ist offen zur Aufnahme der Kohle. Der vertikale Teil befindet sich in einem Rohr bzw. ist mit einer

Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 8 von 20
Datum 14.06.2008

vollständigen Verkleidung versehen. Vom Beginn der Vertikalförderung bis zur Übergabe auf das Uferband ist die Förderung vollständig gekapselt, Staubemissionen sind hier nicht möglich. Bei der Aufnahme der Kohle im Laderaum des Schiffes werden Staubemissionen durch das in diesem Bereich installierte Besprühungssystem minimiert.

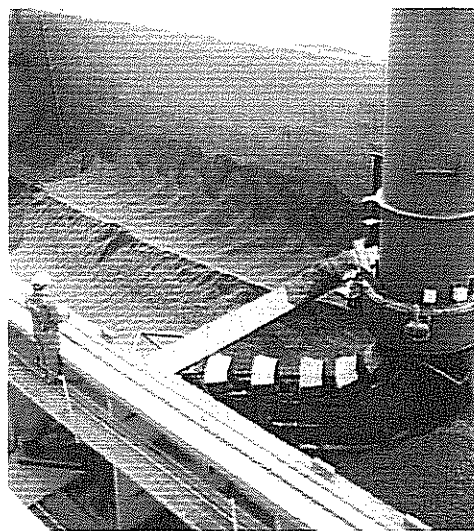


Abbildung 3-2: Foto Konti-Schiffsentlader mit Besprühungssystem

Der horizontale Bereich des Aufnahmeorgans ist so gestaltet, dass die Staubentwicklung beim Füllen der Eimer bzw. beim Kratzen der Eimer durch das Entladegut auf ein Minimum beschränkt wird. Um an diesem Punkt des Entladers jegliche Staubentwicklung zu unterbinden ist hier eine wirkungsvolle Bedüsung angeordnet. Die Besprühung wird so ausgelegt und konstruiert, dass es möglich ist, wahlweise nur Wasser oder bei Bedarf ein Gemisch aus Wasser und chemischen Bindemitteln zu versprühen. Die kontinuierliche Zuführung des Besprühmittels von einer fest installierten Tankanlage wird mittels festverlegten Rohrleitung, Schläuchen und einer Schlauchtrommel am fahrbaren Schiffsentlader sichergestellt. Im Winter bei Minustemperaturen kann dem Besprühmittel ein Mittel (z.B.: Glykol, Sulfate) zum Herabsetzen des Gefrierpunktes beigegeben werden, so dass auch bei Frost eine Besprühung ermöglicht wird.

Bezogen auf eine herkömmliche Schiffsentladung mit Greifern (diskontinuierliches Verfahren) und einen 10 %-Anteil an Zutrimmung (Zusammenschieben der Restkohle am Schiffsboden mit einem Mini-radlader) wird für den Konti-Schiffsentlader in Verbindung mit der Kapselung und dem Sprühsystem eine Emissionsminderung von 90% erreicht.

Stadtwerke Düsseldorf Neubau eines 400 MW-Kohleblockes am Standort Lausward Bekohlungsanlage

Nr.	von	ES-ET-PE 3
	Rev.	1
	Seite	9 von 20
	Datum	14.06.2008

Die Bedienung des Entladers erfolgt durch einen Kranführer wahlweise von einem Führerhaus aus oder mittels Funkfernsteuerung z.B. vom Rand des Laderaumes. Die Kanzel wird so positioniert, dass der Bediener sowohl den Laderaum als auch den Fahrbereich des Entladers gut überblicken kann.

An der Übergabestelle der vom Kontientlader geförderten Kohle auf das Uferband wird ebenfalls eine Besprühleinrichtung installiert. Hierdurch kann die Emission um 60% gesenkt werden.

3.2 Anlieferung per Bahn

Der Kraftwerksstandort ist bereits mit den erforderlichen Einrichtungen für die Kohleversorgung per Bahn ausgerüstet. Der Tiefbunker ist mit einer Entstaubungsanlage ausgestattet, die den bei der spontanen Entleerung der Kohlewaggons möglicherweise entstehenden Staub sofort an der Oberkante des Tiefbunkers absaugt. Die staubhaltige Luft wird in einer Filteranlage gereinigt. Zur wirksamen Erfassung der staubhaltigen Abluft ist die Absauganlage für einen Volumenstrom von 117.000 m³/h ausgelegt. Die nachgeschaltete Filteranlage wird ertüchtigt und zur weitestgehenden Minderung der staubförmigen Emission für einen maximalen Wert von 5 mg/m³ dimensioniert. Ursprünglich war die Minderung der staubförmigen Emissionen auf einen Wert von 20 mg/m³ vorgesehen.

**Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage**

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 10 von 20
Datum 14.06.2008

4. Lagerung der Kohle

4.1 Kohlelager

Das Kohlelager (Aktivlager), aus dem die Kesselbunker täglich beschickt werden, ist bereits vorhanden und in seinen Dimensionen und der Bedientechnik festgelegt (vgl. Abbildung 4-1).

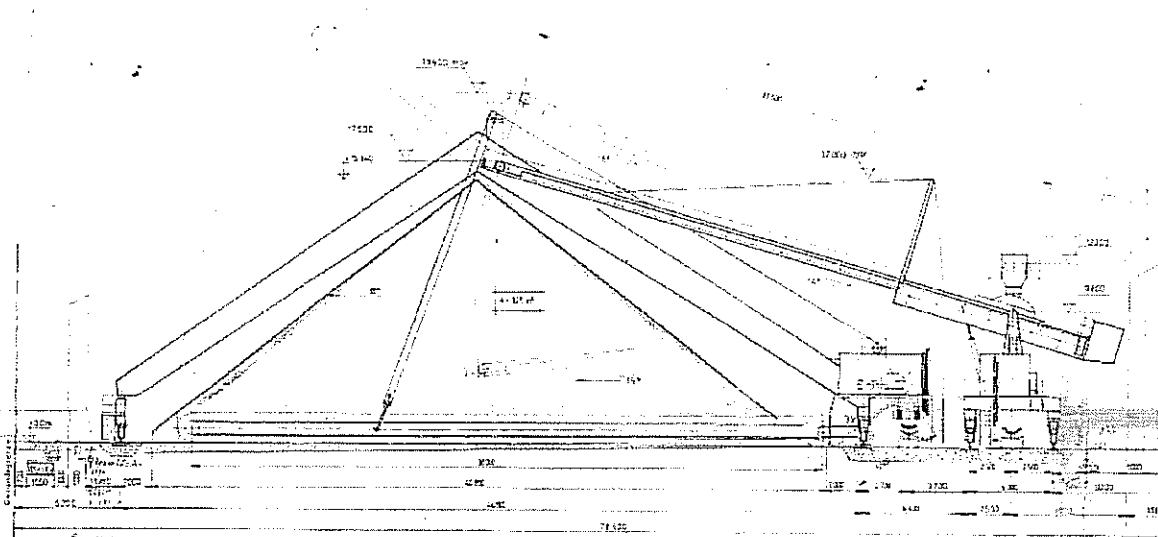


Abbildung 4-1: Querschnitt vorhandene Kohlehalde

Für Staubminderungszwecke wird auf beiden Seiten des Aktivlagers eine Beregnungsanlage nachgerüstet, die bei Bedarf eingeschaltet wird. Die Berieselung kann wahlweise auf der gesamten Länge der Halden oder auch abschnittsweise erfolgen. Mit der Berieselung der lagernden Kohle wird eine Emissionsminderung von mindestens 50% erreicht.

4.2 Untersuchung einer möglichen nachträglichen Einhausung des Kohlelagers

Eine nachträgliche Einhausung des vorhandenen Kohlelagers wurde auf die technische Realisierbarkeit sowie auf die zu erwartenden Kosten untersucht. Es wurden verschiedene Hallensysteme untersucht, dabei hat sich die Fachwerkskonstruktion als die einzig technisch-wirtschaftlich umsetzbare erwiesen. Für die Fachwerkskonstruktion umfasst die Untersuchung alle erforderlichen planungstechnischen Schritte. Dazu zählen im Einzelnen:

- Erfassung und Bewertung örtlicher Randbedingungen (z.B. Maße, Abstände, Bodenbeschaffenheit)

**Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage**

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 11 von 20
Datum 14.06.2008

- Erfassung der anlagentechnischen Randbedingungen (vorhandene Technik, erforderlicher Brandschutz, etc.)
- Darstellung der Halle im Lageplan
- Darstellung eines System-Querschnittes mit Berücksichtigung der Örtlichkeit und der erforderlichen Hauptabmessungen

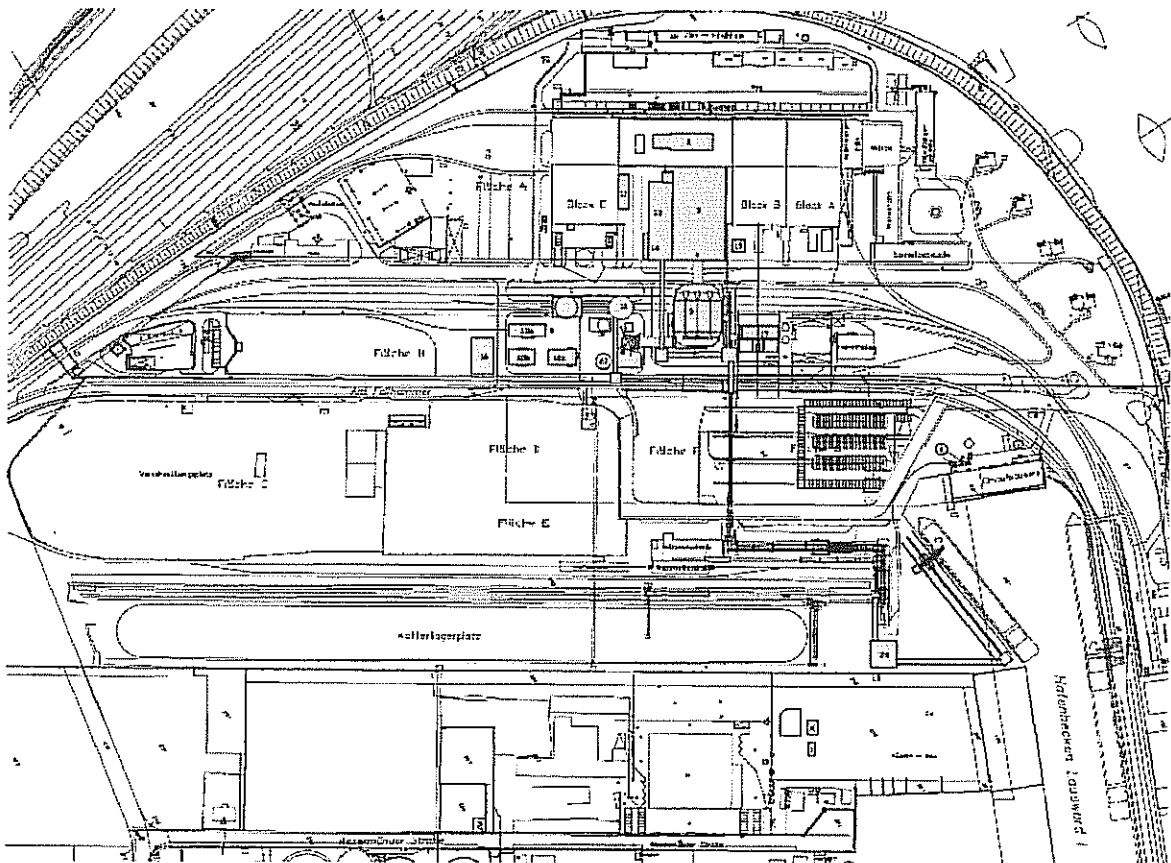


Abbildung 4-2: Lageplan Kraftwerk Lausward mit vorhandenem Kohlelager

Die Ergebnisse sind nachstehend in Kurzform zusammengefasst.

Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 12 von 20
Datum 14.06.2008

Örtliche Randbedingungen

Die örtlichen Randbedingungen zum Bau einer Einhausung stellen sich wie folgt dar:

- Die spezielle Bodenbeschaffenheit am Standort Lausward erfordert eine aufwendige Pfahlgründung (vgl. Abbildung 4-5), die im Gegensatz zu kostengünstigen Streifenfundamenten steht.
- Der Standort der Hallenkonstruktion liegt unmittelbar an der Grundstücksgrenze, so dass im Bereich der Grundstücksgrenze im Südosten vorhandene Medientrassen aufwendig zu überbauen sind.
- Die unmittelbar an das Kohlelager angrenzende Gleisanlage ist durch die Konstruktion zu überbauen und erfordert damit eine komplizierte Stützbockkonstruktion.

Anlagentechnische Randbedingungen

Durch die Nutzung der vorhandenen Ein- und Ausstapelgeräte wird die Geometrie der Einhausung vorgegeben.

Maße der Halde:

- Oberkante Kohlehalde 15,00 m
- Oberkante der Geräte 26,60 m

Daraus ergibt sich:

- Hallenhöhe ca. 36,00 m
- Hallenbreite ca. 80,00 m (extrem große Spannweite, keine Zwischenabstützung wegen des Kohlebetriebes möglich)



Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage

Nr.

von ES-ET-PE 3

Rev. 1

Seite 13 von 20

Datum 14.06.2008

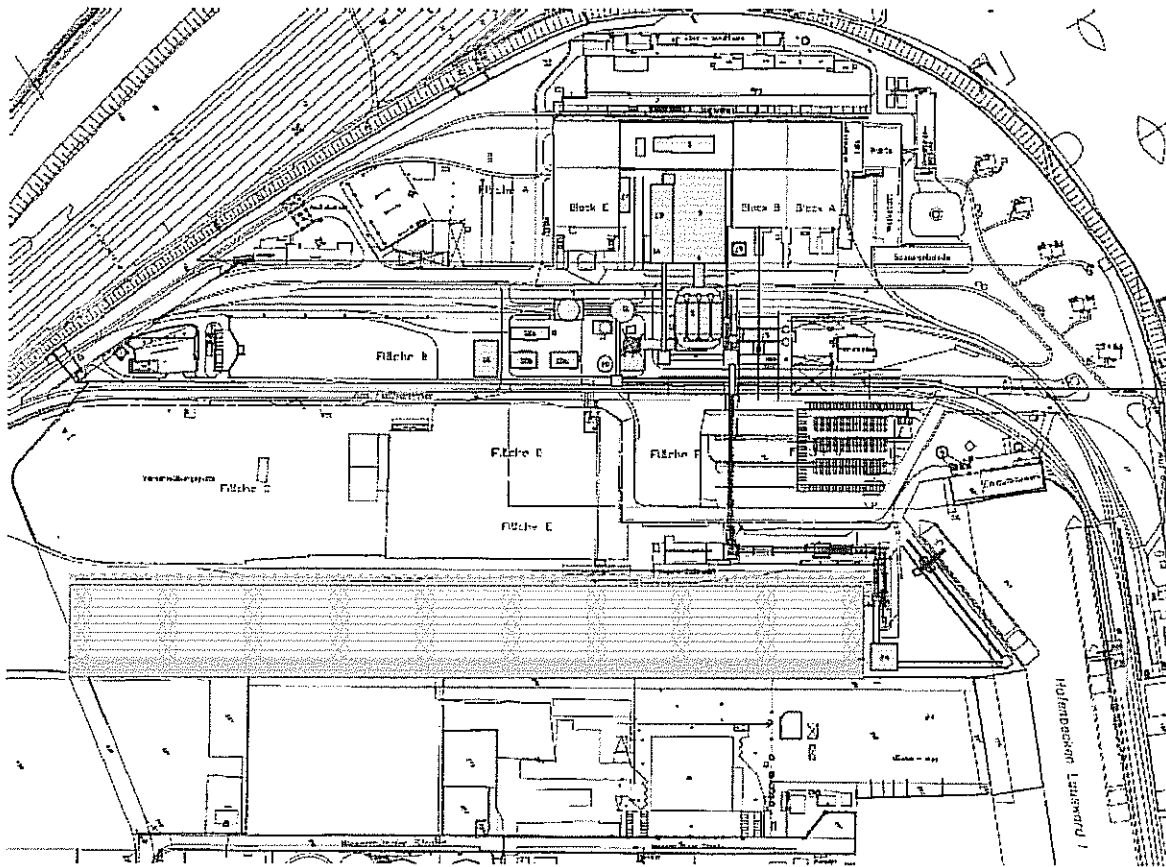


Abbildung 4-3: Darstellung der untersuchten Einhausung im Lageplan

Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. I
Seite 14 von 20
Datum 14.06.2008

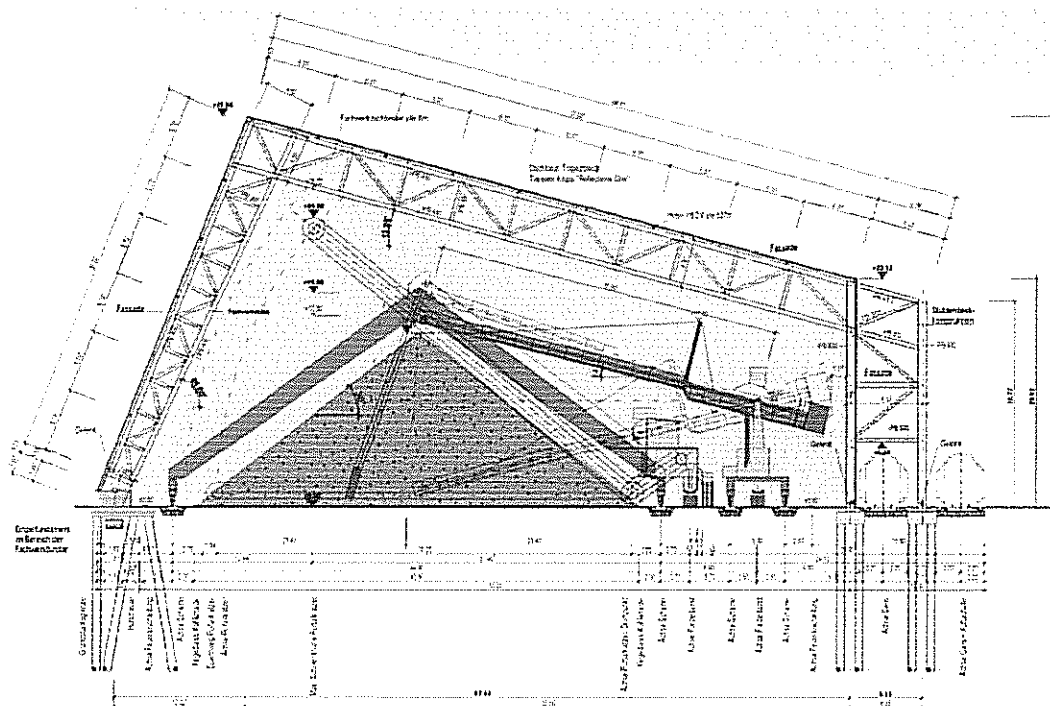


Abbildung 4-4: Darstellung eines System-Querschnittes mit Berücksichtigung der Örtlichkeit und der erforderlichen Hauptabmessungen

Hallenabmessungen:

Querschnitt Halle	ca.	1.940 m ²
Querschnitt Halde	ca.	325 m ²
Volumen Halle	ca.	1.164.000 m ³ umbauter Raum
Volumen Halde	ca.	160.000 m ³

Das Verhältnis des Nutzvolumens zum Hallenvolumen ist kleiner 15 %.



Stadtwerke Düsseldorf Neubau eines 400 MW-Kohleblockes am Standort Lausward Bekohlungsanlage

Nr.

von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 15 von 20
Datum 14.06.2008

Abgeschätzte Massen:

ca. 71.000	m ² Fassade
ca. 11.000	m ³ Beton
ca. 13.500	m Pfähle
ca. 6.500	t Stahl
ca. 39.000	m ² Halle

daraus ergeben sich

ca. 37 Mio € reine Baukosten

oder ca. 1.025 €/m² Halle

Zusätzlich sind Aufwendungen für Baunebenkosten, Brandschutz, Beleuchtung etc. erforderlich, so dass ca. 40 Mio € als Gesamtbaukosten anfallen.

Eine nachträgliche Einhausung bei der Nutzung des vorhandenen Kohlelagers ist technisch sehr aufwendig und kostenintensiv. Die Errichtung von Stützen und Wänden für eine Lagerhalle erfordert zusätzlichen Flächenbedarf, der bis zur Grundstücksgrenze nicht zur Verfügung steht. Daher ist die Einhausung des Kohlelagerplatzes bei Weiternutzung der vorhandenen Lagerplatzgeräte nicht möglich. Ein schmaleres Lager ist bei der Nutzung der vorhandenen Ein- und Ausstapelgeräte ebenfalls nicht möglich, erst recht nicht, da innerhalb der Halle noch Zufahrtswege z.B. für die Feuerwehr freigehalten werden müssen.

Zum Weiterbetrieb des Lagers mit einer Einhausung sind der Neubau einer Halle und die Installation von neuen Ein- und Ausstapelgeräten mit geringerer Spurbreite erforderlich, so dass sich die Lagerkapazität um ca. 25% reduziert und sich die Gesamtbaukosten auf ca. 50 Mio € erhöhen.

Die in diesem Bericht beschriebene Staubminderung durch Einhausung des Kohlenlagerplatzes steht in keinem Verhältnis zu den durch die Halle verursachten hohen Kosten, so dass diese Maßnahme nicht geplant bzw. beantragt wird.

4.3 Untersuchung einer Windschutzwand

Alternativ zur Einhausung des Kohlelagers wurde die Errichtung einer Windschutzwand untersucht. Die Windschutzwand müsste senkrecht zur Hauptwindrichtung Südwesten angeordnet werden. Da dies jedoch der schmalen Seite des Kohlelagers entspräche, würde der Wind über eine Länge von 600 m nicht abgehalten werden. Diese Maßnahme fällt als wirksame Staubminderungsmaßnahme somit aus.

Stadtwerke Düsseldorf Neubau eines 400 MW-Kohleblockes am Standort Lausward Bekohlungsanlage

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 16 von 20
Datum 14.06.2008

Eine komplette Umschließung der Halde durch eine Windschutzwand würde eine aufwendige statische Konstruktion erfordern. Eine 600 m lange Wand in sinnvoller Höhe zur 16 m hohen Halde kann nicht ohne Zwischenabstützungen freistehend ausgeführt werden. Es wären Querwände erforderlich und zusätzlich zur Aufnahme hoher Windlasten Pfahlgründungen erforderlich. Der dafür erforderliche Platz steht nur stark eingeschränkt zur Verfügung, da sich auf der einen Seite die Grundstücksgrenze zum angrenzenden Grundstück und sich auf der anderen Seite die Schienen des Absetzers und des Portalkratzers befinden (siehe auch Kapitel 4.4 und 4.5). Eine Errichtung von Querwänden ist daher nicht möglich und wird daher auch nicht beantragt.

4.4 Aufbau der Halden

Die Aufhaldung der Kohle erfolgt mit einem fahrbaren Absetzer. Die Betriebsweise ist den Erfordernissen entsprechend. Soll die Kohle sortenweise gelagert werden, arbeitet das Gerät nach der Kegelanschüttmethode. Hierbei wird der Ausleger zu Beginn der Aufhaldung bis in die unterste Stellung abgesenkt. Sobald die Sonden an der Auslegerspitze Kontakt mit dem aufgeschütteten Kohlekegel melden, hebt der Ausleger automatisch um ein geringes Maß an. Sobald der Ausleger seine höchste Stellung erreicht hat, wird beim nächsten Kontakt der Sonden die Auslegerstellung beibehalten und das Gerät um ein geringes Maß verfahren. Die Kohle fällt danach auf die Böschung des zuvor aufgeschütteten Kegels.

Beim Betrieb als Vergleichmäßigungslager fährt der Absetzer während des Einstapelvorgang ständig an der Längsseite des Lagers hin und her. Die Steuerung des Auslegers erfolgt wie bei der Kegelanschüttmethode. Der Ausleger ist heb-, senk- und schwenkbar. Das Hubwerk des Auslegers wird über Sensoren gesteuert.

Der freie Fall der Kohle beim Abwurf der Kohle vom Auslegergurtförderer am Ende des Auslegers auf die Spitze der Halde wird so gering wie möglich gehalten, um mögliche Staubbildung zu verhindern bzw. zu minimieren. Der Ausleger wird in vielen kleinen einstellbaren Schritten angehoben. Die bereits mit Wasser / Staubbindemitteln besprühte Kohle wird über das Lagerlängsband dem Absetzer zugeführt. Der Abstand zwischen der Auslegerspitze und dem oberen Rand des aufzubauenden Kohlelagers wird permanent überwacht, um diesen Abstand stets kleiner 0,5 m zu halten. Ursprünglich wurde der Abstand auf 2 m gehalten.

Das Auslegerband wird auf seiner vollen Länge gekapselt, z.B. durch die Abdeckung mit Hauben. Zusätzlich erhält der Gurtförderer am Ende eine Abwurfhaube und eine Übergabeschurre und ist somit auch hier vollständig gekapselt. Hierdurch wird vermieden, dass die Kohle auf dem Weg durch die Konstruktion des Auslegers schon dem Wind ausgesetzt wird. Die Abwurfhöhe von max. 0,5 m wird gemessen von der Unterkante der festen Übergabeschurre bis zur Oberkante des Lagers. Mittels einer

Stadtwerke Düsseldorf Neubau eines 400 MW-Kohleblockes am Standort Lausward Bekohlungsanlage

Nr. von ES-ET-PE 3
Rev. 1
Seite 17 von 20
Datum 14.06.2008

flexiblen Gummischürze, die in etwa der Haldenform angepasst wird, kann auch der noch vorhandene Freiraum zwischen Auslegerspitze und Kohlehalden weitestgehend geschlossen werden.

Zusätzlich ist auf der Abwurfhaube ein Aufsatzfilter angeordnet. Dieses Filter mit einem relativ geringen Luftdurchsatz soll einerseits den in der Übergabe eventuell entstehenden Staub absaugen und gleichzeitig verhindern, dass Staub durch Undichtigkeiten nach außen dringen kann. Der Staubgehalt im Reingas beträgt max. 5 mg/m³. Ursprünglich waren 20 mg/m³ geplant. Im unteren Teil der Schurre wird bei Bedarf Wasser in den fallenden Kohlestrom eingesprüht, um so Staub zu binden. Außerhalb der Abwurfschurre sind weitere Besprühpunkte angebracht. Die Durchflussmengen der einzelnen Besprühpunkte werden so eingestellt, dass eine optimale Wirkung erzielt und die Kohle nur so weit angefeuchtet wird, dass an den Böschungen der Halde sich ebenfalls kein Staub bilden kann. Die Besprühanlage wird so konzipiert, dass sie wahlweise nur mit Wasser oder mit einem Gemisch aus Wasser und chemischen Bindemitteln betrieben werden kann. Die permanente Versorgung des Absetzers mit Besprühmittel erfolgt in gleicher Weise wie zuvor schon beim Schiffsentlader beschrieben.

Da die Steinkohle bereits bei der Entladung der Binnenschiffe und nach Durchlaufen der Kohlebrechanlage (vgl. Kapitel 6) besprüht wurde und eine Abwurfhaube mit Aufsatzfilter installiert wird, ist für den Abwurf der Kohle auf das Kohlelager eine Minderung der Staubemissionen von 95% anzusetzen.

4.5 Rückladung der Kohle vom Lager

Die Rückladung der Kohle erfolgt mittels eines Portalkratzers. Dieses Gerät arbeitet auf der Böschung an der Längsseite der Halde. Während der Rücklader am Kohlenlager entlang fährt, wird die Kohle von der Kratzerkette zum Haldenfuß gefördert und über einen Schlepptroch auf einen längs der Halde angeordneten Gurtförderer übergeben. An den Haldenenden stoppt der Rücklader, senkt den Kratzerausleger entsprechend der Förderleistung ab und fährt dann in die Gegenrichtung.

Der Kratzerausleger des Rückladegerätes wird mit einer mit Sprühwasser arbeitenden Staubminderungsanlage ausgerüstet. Über Düsen wird während der Rückladung der Kohle auf beiden Seiten des Auslegers Wasser gesprüht, um Staubbildung zu vermeiden. Die Wasserversorgung wird wie beim Absetzer mittels einer Schlauchtrommel sichergestellt. Für die Aufnahme der Steinkohle vom Kohlelager wird aufgrund der vorgenannten Maßnahmen - Besprühung der Kohle an verschiedenen Stellen - eine Minderung der Staubemissionen von 80% erreicht.

Beide Geräte auf dem Kohlelager arbeiten vollautomatisch und stets in unterschiedlichen Kohlehalden. Während die eine Halde aufgebaut wird, wird die andere zurück geladen. Die Fahrbereiche werden mittels Sensoren überwacht. Bei einem Haldenwechsel werden die Geräte manuell gefahren.



Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage

Nr.

von ES-ET-PE 3

Rev. 1

Seite 18 von 20

Datum 14.06.2008

5. Förderanlagen

Alle Gurtförderer werden soweit technisch möglich gekapselt. Sie befinden sich, mit Ausnahme der Lagerplatzlängsbänder und des Uferbandes, in Bandkanälen, geschlossenen Bandbrücken oder werden mit Abdeckhauben versehen. Die Übergabestellen befinden sich in geschlossenen Ecktürmen.

**Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage**

Nr.

von ES-ET-PE 3

Rev. 1

Seite 19 von 20

Datum 14.06.2008

6. Brechstation

Die Kraftwerkskohle hat in der Regel eine Körnung in der Größenordnung von 0 - 50 mm. Um Kohlenarten mit einem größeren Körnungsband annehmen zu können wird die Anlage mit einer Brechstation ausgerüstet. Diese wird in einem geschlossenen Eckturm untergebracht. Zusätzlich wird dieser Eckturm mit einer Entstaubungsanlage ausgestattet. Die gereinigte Abluft (max. 5 mg/m³) wird über eine geführte Abluftquelle abgeleitet. Ursprünglich waren auch hier 20 mg/m³ geplant.

Auf dem Förderweg von der Brechstation in die Bekohlungsanlage wird für Kohlen mit einem höheren Staubpotenzial unmittelbar nach den Brechern eine weitere Bedüsungsstelle vorgesehen. Hier kann der eventuell beim Brechen entstandene Staub gegebenenfalls gebunden werden. Sofern erforderlich wird dem Wasser auch hier ein Bindemittel beigegeben.

Stadtwerke Düsseldorf
Neubau eines 400 MW-Kohleblockes
am Standort Lausward
Bekohlungsanlage

Nr.

von ES-ET-PE 3

Rev. 1

Seite 20 von 20

Datum 14.06.2008

7. Anhang: Berechnung der Staubemissionen

Quelle		Basis	Aktueller Antrag	Hallenvariante
		Stand September 2007 Tabelle 7.5.1-4+6	Stand Juni 2008 Tabelle 7.5.1-4+6	
		kg/a	kg/a	kg/a
E7	Waggonentladung	1.851	463	463
E8	Kohlebrechanlage	1.892	473	473
E13	Kohlelagerung	603	603	0
E14	Kohleaufhaltung	22.229	1.179	0
E15	Kohleabhaltung	1.089	218	0
E16	Kohleentladung Schiff	1.509	151	151
E17	Kohleübergabe Schiff	293	113	113
E18	Absaugung Koh- leaufhaltung	-	56	-
Summe		29.466	3.256	1.200